



Wormholes

Link submit:

https://uva.onlinejudge.org/index.php?option=com_onlinejudge&Itemid=8&page=show_problem&problem=499

Solution:

C++	http://ideone.com/sjURUk
Java	http://ideone.com/d5Ub9j
Python	http://ideone.com/Um1KmN

Tóm tắt đề:

Lỗ sâu vũ trụ là một đường đi xuyên qua không-thời gian kết nối hai điểm khác nhau (hai điểm có thể thuộc hai hệ sao khác nhau). Cho rằng các lỗ sâu là những con đường một chiều.

Một nhà khoa học cho rằng việc đi trên một chu trình qua các lỗ sâu có thể giúp con người trở lại thời điểm bất kỳ trong quá khứ bất và nếu may mắn, họ có thể tận mắt chứng kiến vụ nổ Big Bang – thời điểm bắt đầu hình thành vũ trụ.

Cho danh sách các lỗ sâu và hệ sao mà chúng kết nối. Nhiệm vụ của bạn là hãy xác định có tồn tại chu trình lặp lại vô tận có thể thực hiện được điều trên hay không. Nghĩa là xác định xem có tồn tại một chu trình âm trên đồ thị hay không?

Nếu có thì in ra “possible”, ngược lại thì in ra “not possible”.

Input:

Dòng đầu tiên chứa số lượng bộ test. Mỗi bộ test gồm có định dạng như sau:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, m ($1 \leq n \leq 1000, 0 \leq m \leq 2000$) – số lượng các hệ sao và số lượng các lỗ sâu. Hệ sao được đánh số từ 0 đến $n - 1$, trong đó 0 là hệ mặt trời.
- m dòng tiếp theo mỗi dòng chứa thông tin của một lỗ sâu gồm bộ ba số nguyên x, y, t thể hiện đi từ hệ sao x đến hệ sao y mất t ($-1000 \leq t \leq 1000$) thời gian.

Output:

Với mỗi bộ test, in ra “possible” nếu tồn tại chu trình âm, ngược lại in ra “not possible”.

Ví dụ:

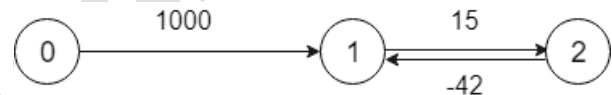
2	possible
3 3	not possible
0 1 1000	
1 2 15	
2 1 -42	
4 4	
0 1 10	
1 2 20	
2 3 30	
3 0 -60	

Giải thích ví dụ:

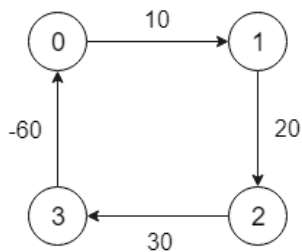
Trước hết ta định nghĩa lại chu trình âm: “Chu trình âm là một chu trình có tổng các trọng số là âm.”

Ví dụ trên gồm 2 bộ test:

Bộ 1: Tồn tại một chu trình âm, do đi từ 1 → 2 → 1 có tổng trọng số là $15 + (-42) = -27 < 0$.



In ra “possible”.



Bộ 2: Không tồn tại chu trình âm nào hết nên in ra là “not possible”.

Lưu ý chu trình $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 0$ có tổng trọng số là $10 + 20 + 30 + (-60) = 0$ nên không phải một chu trình âm.

Hướng dẫn giải:

Sử dụng thuật toán Bellman-Ford để phát hiện chu trình âm trong đồ thị.

Độ phức tạp: $O(T * V * E)$ với T là số lượng bộ test, V là số lượng đỉnh và E là số lượng cạnh của đồ thị.